

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Problem Image Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

Patentschrift DE 197 33 176 C 1

51 Int. Cl.⁶:
A 61 B 5/022
A 61 B 5/024

21 Aktenzeichen: 197 33 176.9-35
22 Anmeldetag: 31. 7. 97
43 Offenlegungstag: -
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 18. 2. 99

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:
Bosch + Sohn GmbH & Co. Fabrik Medizinischer
Apparate, 72417 Jungingen, DE

74 Vertreter:
Patentanwälte MÜLLER & HOFFMANN, 81667
München

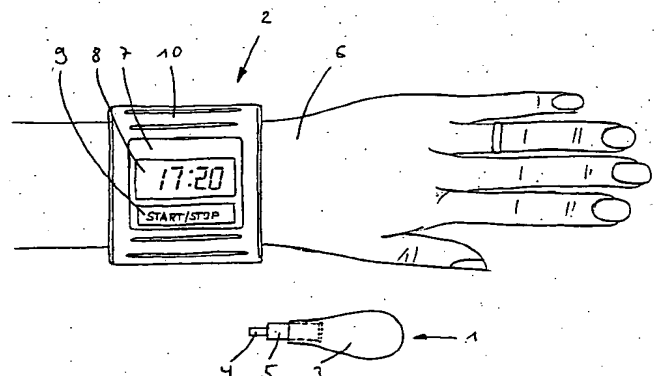
72 Erfinder:
Welte, Wolfgang, 72351 Geislingen, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE	87 04 915 U1
US	44 69 107
EP	07 05 563

54 Vorrichtung zum Messen des Blutdrucks und Verfahren

57 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Messen des Blutdrucks und des Pulses im Gefäßsystem eines menschlichen Körpers mit einer Einrichtung zur Anbringung an ein Handgelenk (6) sowie ein Verfahren zur Messung eines Blutdrucks mittels der an einem Handgelenk eines menschlichen Körpers anbringbaren Vorrichtung. Zur Messung des Blutdrucks und/oder Pulses wird ein Pumpball (3) an eine Handgelenkeinheit (2) lösbar aufgeschoben. Durch Pumpbewegungen wird eine Membran in einer Manschette (10) soweit aufgepumpt, bis eine Arterie vollständig abgedrückt ist. Durch Betätigen eines am Pumpball (3) befestigten Langsamablaßventils (5) kann dann die in der Membran befindliche Luft langsam und kontinuierlich entweichen, wobei ein Sensor den systolischen und den diastolischen Druck feststellt und diesen Wert dann an eine Anzeige (8) weiterleitet. Nach Beenden der Messung wird der Pumpball (3) von der übrigen Vorrichtung abgezogen, so daß am Handgelenk (6) des Patienten lediglich ein Gerät (2) mit den Abmessungen einer üblichen Armbanduhr verbleibt. Außerhalb der Meßvorgänge zeigt die Vorrichtung die Uhrzeit an.



DE 197 33 176 C 1

DE 197 33 176 C 1

Beschreibung

Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung zum Messen des Blutdrucks im Gefäßsystem eines menschlichen Körpers mit einer Einrichtung zur Anbringung an ein Handgelenk gemäß Oberbegriff des Patentanspruchs 1, wie sie aus der DE 87 04 915 U1 bekannt ist. Sie umfaßt auch ein Verfahren zum Messen eines Blutdrucks mittels dieser an einem Handgelenk eines menschlichen Körpers anbringbaren Vorrichtung.

Vorrichtungen der vorstehenden Art werden zur Messung des Blutdrucks und des Pulses im Gefäßsystem des Menschen verwendet. Wenn im folgenden von Blutdruck gesprochen wird, ist im allgemeinen der arterielle Blutdruck im Körperkreislauf gemeint. Er schwankt abhängig vom Herzschlag, zwischen dem sogenannten systolischen Blutdruck (16 kPa = 120 mm Hg) während der Kontraktionsphase des Herzens und dem diastolischen Blutdruck (10 kPa = 80 mm Hg) während der Erschlaffungsphase des Herzens.

Solche Vorrichtungen sind bereits in mehrfacher Ausführung bekannt. Sie bestehen im wesentlichen aus einer Meßeinheit und einer Pumpeinheit, wobei alle Einheiten in einem Gehäuse untergebracht sind. Zudem ist eine Regel- und Steuerungseinheit, beispielsweise zur Steuerung der Pumpeinheit vorgesehen. Das Gehäuse selbst ist an einer Manschette befestigt, die beispielsweise mittels eines Klettverschlusses auf der Innenseite des Arms im Bereich des Handgelenks anbringbar ist. Das Gerät ist dabei so zu positionieren, daß ein an seiner Unterseite in der Manschette angeordneter Gummibeutel auf die in der Innenseite des Arms verlaufenden Arterien drückt. Die in dem Gerät angeordnete Pumpeinheit pumpt den Gummibeutel auf und zwar solange, bis der in dem Gerät angeordnete Sensor keine Druckschwankungen mehr in der Arterie erfassen kann, was gleichbedeutend damit ist, daß die Arterie soweit zusammengedrückt ist, daß kein Blut mehr hindurchströmen kann. Erst dann ist der Pumpvorgang beendet und es wird mit der Messung des systolischen und diastolischen Drucks in der Arterie begonnen, indem langsam und kontinuierlich Luft aus dem Gummibeutel abgelassen wird. Während des Luftablassens treten in der Manschette Druckschwankungen (Oszillationen) auf. Die Stärke der Oszillationen und der Druck im Gummibeutel werden im Gerät gemessen und abgespeichert. Am Ende der Messung werden daraus Systole, Diastole und Puls berechnet.

Die Vorrichtung wird mit einer Batterie betrieben, die für den Betrieb der im Gehäuse angeordneten Pumpe und für den Betrieb der Regel- und Steuereinheit zusammen mit einer Anzeige vorgesehen ist. Um die Pumpe mit einer Batterie zu betreiben, ist es notwendig, daß diese ausreichend Leistung zur Verfügung stellt, damit eine ausreichende Anzahl von Pumpzyklen durchgeführt werden kann.

Die Vorrichtung weist jedoch als Nachteil auf, daß ihre Abmessungen sehr groß sind, da die zur Bereitstellung insbesondere der Pumpenleistung erforderlichen Batterien, üblicherweise Micro-Zellen, einen entsprechenden Raum einnehmen. Ferner nimmt die Pumpeinheit auch einen nicht unerheblichen Raum in dem Gehäuse ein, so daß sich die bekannten Vorrichtungen nicht eignen, dauerhaft am Arm getragen zu werden. Sollte der Benutzer dennoch diese Nachteile in Kauf nehmen, stört das Gerät ihn, da das Gerät üblicherweise an der Innenseite des Arms im Bereich des Handgelenks getragen werden muß, damit es funktionsgerecht messen kann.

Aus der DE 87 04 915 U1 ist eine Armbanduhr mit einer eingebauten elektronischen Blutdruckmeßvorrichtung bekannt. Zum Aufpumpen einer an der Innenseite des Armbandes angeordneten Membran ist ein in das Uhrehäus-

lose einsteckbarer Blasballon vorgesehen, der nur zum Aufpumpen auf das Uhrehäus aufgesteckt und danach wieder entfernt werden kann. Das Luftablassen aus der Membran erfolgt über ein im Uhrehäus vorgesehenes Ventil. In der Uhr muß durch die Bereitstellung des Rückschlagventils ein hoher mechanischer Aufwand betrieben werden, der die Uhr störungsanfällig und das Uhrehäus unförmig macht.

Daher liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine störungsunanfällige Vorrichtung anzugeben, mit der der Blutdruck gemessen werden kann, wobei die äußeren Abmessungen einer herkömmlichen Armbanduhr eingehalten werden sollen.

Das erfindungsgemäße Lösungsprinzip der Aufgabe besteht darin, Bauteile aus bisher bekannten Vorrichtungen herauszunehmen und diese durch im Bedarfsfall aufsetzbare Einheiten zu ersetzen.

Die Aufgabe wird mit der Vorrichtung gemäß Patentanspruch 1 gelöst.

Der wesentliche Vorteil dieser Erfindung liegt in der erheblichen Verminderung der äußeren Abmessungen der Vorrichtung. Dadurch ist es möglich, ständig den Blutdruck der zu betreffenden Person zu messen, ohne daß diese permanent ein unförmiges Gerät mit sich tragen muß. Ferner bringt die erfindungsgemäße Vorrichtung den Vorteil mit sich, daß die Blutdruckmessung, die zusätzlich eine Puls-messung erlaubt, nahezu geräuschlos erfolgt, da keinerlei elektrische Pumpe (Motorgeräusche, die bei den aus dem Stand der Technik bekannten Vorrichtungen auftreten) betrieben werden muß. Zudem kann die Vorrichtung vorteilhafterweise wie eine handelsübliche Uhr getragen werden und muß nicht für jeden Meßvorgang in eine andere Lage gebracht werden. Zudem ist keine Regel- und Steuereinrichtung notwendig, die zusätzlich Leistung und somit leistungsstärkere und größere Batterien erfordern würde.

Vorteilhafterweise ist eine Pumpeinheit vorgesehen, die unter anderem einen Pumpball mit einem Rückschlagventil umfaßt, damit mit jedem Pumpstoß eine in der Handgelenkeinheit angeordnete Membran bzw. ein Gummibeutel an der Arterie aufgepumpt werden kann. Ein vorzugsweise im Rückschlagventil angeordnetes weiteres Ventil, ein sogenanntes Luftablaß- oder Langsamablaßventil, ist dafür vorgesehen, die in die Vorrichtung gepumpte Luft langsam und, was für eine genaue Messung erforderlich ist, kontinuierlich mit konstantem Volumenstrom abzulassen, um den systolischen und den diastolischen Blutdruck sowie den Puls festzustellen. Die Ventile sind mit der Pumpeinheit lösbar an der übrigen Vorrichtung befestigbar.

Ferner ist eine Einrichtung vorgesehen, beispielsweise eine Manschette, die die Handgelenkeinheit an dem Handgelenk des menschlichen Körpers hält. In der Manschette ist im Bereich der Innenseite des Arms am Handgelenk die Membran vorhanden, die von der übrigen Vorrichtung aus über Luftkanäle, die ebenfalls in der Manschette verlaufen, mit Luft versorgt wird. Ferner ist mit der Membran ein Sensor gekoppelt, der die durch die pulsierende Arterie hervorgerufenen Druckschwankungen in der noch mit Luft gefüllten Membran mißt und über elektrische Leitungen weiter an die übrige Vorrichtung zur Bearbeitung der Daten weitergibt. Der Sensor kann auch in dem Meßgerät selbst angeordnet sein und über die Luftkanäle mit der Membran in Verbindung stehen.

Um den Blutdruck und den Puls messen zu können, weist die Pumpeinheit vorzugsweise ein Adapterstück auf, das auf die übrige Vorrichtung aufgesteckt werden kann. Anschließend ist eine Bedientaste auf der Handgelenkeinheit zu betätigen, mit der der Meßbeginn eingestellt wird. Bei Betätigung der Pumpeinheit durch Zusammendrücken des Pumpballs

wird der notwendige Druck erzeugt. Ist ein bestimmter Druck erreicht, beginnt der eigentliche Meßvorgang. Vorzugsweise wird das Ende des Pumpvorgangs durch ein akustisches oder optisches Signal, das die Vorrichtung erzeugt, angezeigt. Durch langsames Ablassen der in der Membran der Vorrichtung befindlichen Luft über das Langsamablaßventil an der Pumpeinheit wird der systolische und anschließend der diastolische Blutdruck gemessen und auf der Anzeige der Vorrichtung dargestellt. Ferner wird der entsprechende Puls als Meßwert angezeigt.

Das Langsamablaßventil weist den Vorteil auf, daß durch dieses Ventil Luft mit einer definierten Strömungsgeschwindigkeit ausströmt. In diesem Ventil ist eine mechanische Druckregelung enthalten, damit der Luftstrom konstant gehalten wird. Andernfalls würde bei Meßbeginn durch die hohe Druckdifferenz zwischen dem Inneren der Membran und der Atmosphäre eine hohe Abblaßgeschwindigkeit der Luft auftreten, die sich dann stark verringern würde. Eine verwertbare Messung kann daher nur durch Einsatz dieses Langsamablaßventils erreicht werden.

Nach Abschluß der Messung wird der Pumpball von der übrigen Vorrichtung entfernt und kann separat, beispielsweise in der Hosentasche, aufbewahrt werden. Durch das Abziehen des Pumpballs entweicht die in der Vorrichtung vorhandene Luft vollständig, so daß die Manschette zusammen mit der Vorrichtung angenehm am Handgelenk anliegt. Ein zusätzliches Schnellablaßventil ist somit nicht notwendig.

Vorzugsweise wird auf der Anzeige die Uhrzeit, das Datum usw. dargestellt.

Vorteilhafterweise kann auch eine Datenkommunikationsschnittstelle an der Vorrichtung vorgesehen sein. Diese dient dazu, daß die beim Messen ermittelten Meßwerte vorzugsweise mit Datum und Uhrzeit gespeichert werden und so extern, beispielsweise an einem Personalcomputer fachmännisch ausgewertet werden können. Somit ist es möglich, Langzeitstudien an Patienten durchzuführen, die unter ständiger Beobachtung stehen, wobei vorteilhafterweise sich diese Patienten frei bewegen können. Dies bedeutet, daß die Patienten sich nicht zurückziehen müssen, um mit einem speziellen Gerät ihren Blutdruck zu messen und zu dokumentieren und dann später innerhalb eines gewissen Zeitraumes die Dokumentation einem Fachmann vorlegen müssen, sondern daß die Patienten, wie jede gesunde Person, am täglichen Leben normal teilnehmen können.

Die Erfindung wird anhand der nachstehenden Beschreibung sowie den Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer an dem Handgelenk eines menschlichen Körpers angebrachten Handgelenkeinheit der Vorrichtung, sowie eine schematische Darstellung einer zu der Vorrichtung gehörenden Pumpeinheit,

Fig. 2 eine schematische Darstellung der Vorrichtung, wobei die Pumpeinheit an die Handgelenkeinheit angeschlossen ist und auf der Anzeige der Druck in der Membran beim Aufpumpen dargestellt ist und

Fig. 3 eine schematische Darstellung des an dem Handgelenk montierten Geräts mit abgezogenem Pumpball sowie eine Darstellung des Blutdrucks (systolisch/diastolisch) auf der Anzeige der Vorrichtung.

In den Fig. 1 bis 3 ist schematisch die Vorrichtung dargestellt. Die Vorrichtung besteht im wesentlichen aus einer Pumpeinheit 1 und einer Handgelenkeinheit 2.

Die Pumpeinheit 1 weist einen Pumpball 3 mit einem Adapter 4 und einem Rückschlagventil 5 auf. Das Rückschlagventil 5 fungiert nach dem Aufpumpen auch als Langsamablaßventil.

Die an dem Handgelenk 6 des Patienten befestigbare Handgelenkeinheit 2 weist ein Meßgerät 7 mit einer An-

zeige 8 und einer oder mehreren Bedientasten 9 auf. Das Meßgerät 7 wird durch eine Manschette 10 an der Oberseite des Handgelenks 6 festgehalten. Die Manschette 10 kann dazu in üblicher Weise mit einem Klettverschluß versehen sein.

In der Manschette 10 ist auf der dem Meßgerät 7 gegenüberliegenden Unterseite des Handgelenks 6 des Patienten ein in der Figur nicht dargestellter Gummibeutel vorgesehen, der über Luftkanäle in der Manschette 10 mit dem Meßgerät 7 verbunden ist.

In dem Meßgerät 7 befindet sich ein über die Luftkanäle mit dem Gummibeutel gekoppelter Sensor, der die durch das Abdrücken und langsame Entspannen der Arterie des menschlichen Körpers hervorgerufenen Druckschwankungen im Gummibeutel mißt. Die Meßwerte werden in dem Meßgerät 7 verarbeitet und als Wert auf der Anzeige 8 des Meßgeräts 7 dargestellt.

Die Pumpeinheit 1 ist nicht fest mit dem Meßgerät 7 bzw. der Handgelenkeinheit 2 verbunden. Vielmehr läßt sich die Pumpeinheit 1 von der Handgelenkeinheit 2 bei Nichtbenutzung abziehen und separat aufbewahren. Zum Messen des Blutdrucks und des Pulses wird die Bedientaste 9 betätigt und die Pumpeinheit 1 über den Adapter 4 an die Handgelenkeinheit 2 angeschlossen (Pfeil 11 in Fig. 2). Durch Zusammendrücken des aus einem elastischen Material bestehenden Pumpballs 3, wie es in Fig. 2 dargestellt ist, gelangt über das Rückschlagventil 5, den Adapter 4 und die Luftkanäle Luft in den Gummibeutel in der Manschette 10, wodurch die Arterie des Patienten zugedrückt werden kann. Während der Betätigung des Pumpballs 3 wird auf der Anzeige 8 der in dem Gummibeutel herrschende Druck angezeigt.

Nach Beenden des Aufpumpvorgangs, das heißt bei Erreichen eines geeigneten Druckwerts in dem Gummibeutel, strömt Luft aus dem Gummibeutel über das als Langsamablaßventil ausgebildete Rückschlagventil 5 nach außen, während das Meßgerät 7 die Druckschwankungen mißt und schließlich das Meßergebnis anzeigt. Sobald die gewünschten Meßwerte auf der Anzeige 8 dargestellt sind, ist der Meßvorgang beendet.

Nach dem Meßvorgang wird, wie in Fig. 3 dargestellt, der Pumpball 3 von der übrigen Vorrichtung abgezogen (Pfeil 12) und kann so ohne weiteres verstaut werden. Durch das Herausziehen des Pumpballs 3 kann die in dem Gummibeutel und der Handgelenkeinheit 2 vorhandene Luft zügig und vollständig entweichen, wodurch kein zusätzliches Schnellablaßventil wie bei herkömmlichen Geräten notwendig ist. Die auf der Anzeige 8 ausgegebenen Meßergebnisse können in dem Meßgerät 7 darüber hinaus gespeichert und über eine nicht dargestellte Schnittstelle einer externen Auswertung zugeführt werden.

Bei einem Ausführungsbeispiel der Vorrichtung gibt ein optisches oder akustisches Signal, das bei einem bestimmten, über dem zu erwartenden Blutdruck liegenden Druck ausgelöst wird, das Ende des Pumpvorgangs an. Danach kann der Benutzer den Pumpvorgang beenden, worauf die Langsamablaß- und Meßphase beginnt.

Bei der gezeigten Ausführungsform ist das Rückschlagventil 5 gleichzeitig als Langsamablaßventil ausgebildet. Selbstverständlich ist es auch möglich, ein separates Langsamablaßventil vorzusehen, wobei dieses entweder automatisch oder manuell geregelt wird. Je nach Ausführungsform kann daher das Langsamablaßventil permanent geöffnet sein und somit bereits beim Aufpumpen einen konstanten Abblaströmung erzeugen, der beim Aufpumpen vernachlässigbar gering ist.

Durch Betätigen der Bedientaste 9, automatisch im Wechsel mit dem Blutdruck oder gleichzeitig mit dem Blutdruck

kann auch der gemessene bzw. berechnete Puls auf der Anzeige 8 angezeigt werden. Zur Berechnung des Pulses wird eine in der Vorrichtung eingebaute Uhr verwendet.

Wenn keine Messung durchgeführt wird, ist es zweckmäßig, auf der Anzeige 8 die Uhrzeit anzeigen zu lassen, so daß die auf der Oberseite des Handgelenks 6 zu tragende Handgelenkeinheit 2 wie eine Uhr nutzbar ist. Dies ist auch deshalb möglich, weil die Handgelenkeinheit 2 die Abmessung einer üblichen Armbanduhr einnimmt.

Außer der in Zusammenhang mit den Figuren beschriebenen Ausführungsform gibt es weitere vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung:

Statt der beschriebenen Anschließbarkeit der Pumpeinheit 1 an dem das Meßgerät 7 aufnehmenden Gehäuse auf der Oberseite der Handgelenkeinheit 2 kann die Pumpeinheit 1 auch an der Unterseite der Handgelenkeinheit 2, das heißt in der Nähe der Membran bzw. des Gummibeutels angeschlossen werden. In diesem Fall ist es zweckmäßig, in der Nähe der Membran einen möglichst flachen bzw. kleinschaligen Anschluß für den Adapter 4 der Pumpeinheit 1 vorzusehen.

Bei einer anderen Ausführungsform der Erfindung ist die Anzeige 8 und vorzugsweise auch das Meßgerät 7 an der Unterseite des Handgelenks 6 in der Nähe der Membran angeordnet. Dadurch kann auf den Luftkanal in der Manschette 10 verzichtet werden. Die Pumpeinheit 1 ist dann – wie bei der in Zusammenhang mit den Figuren beschriebenen Ausführungsform – an dem das Meßgerät 7 aufnehmenden Gehäuse anschließbar.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Messen des Blutdrucks im Gefäßsystem eines menschlichen Körpers, mit
 - einer Pumpeinheit (1); und
 - einer Handgelenkeinheit (2) mit einem Meßgerät (7) und einer Einrichtung (10) zur Anbringung an ein Handgelenk (6);
 wobei die Pumpeinheit (1) eine handbetätigbare Pumpe (3) aufweist und von außen an die Handgelenkeinheit (2) jeweils für den Meßvorgang lösbar anbringbar ist;

dadurch gekennzeichnet, daß die Pumpeinheit (1) ein Ventil (5) zum kontinuierlichen Ablassen der in die Vorrichtung gepumpten Luft aufweist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Pumpeinheit (1) einen Pumpball (3) und ein an dem Pumpball angeordnetes Rückschlagventil (5) aufweist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Rückschlagventil (5) gleichzeitig als Langsamablaßventil zum kontinuierlichen Luftablassen ausgebildet ist.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein an dem Rückschlagventil (5) angeordneter Adapter (4) zur Anbringung der Pumpeinheit (1) an der Handgelenkeinheit (2) vorgesehen ist.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung zur Anbringung der Vorrichtung an ein Handgelenk (6) eine Manschette (10) aufweist, in der eine durch die Pumpeinheit (1) aufblasbare elastische Membran vorgesehen ist, die während der Befestigung der Vorrichtung am Handgelenk (6) an der Unterseite des Handgelenks (6) angeordnet ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß in der Manschette (10) mindestens ein

Luftkanal vorgesehen ist, der eine Verbindung von der Membran zu einem in der Handgelenkeinheit (2) vorgesehenen Anschluß für den Adapter (4) der Pumpeinheit (1) sowie zu dem Meßgerät (7) bildet.

7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß eine Anzeige (8) zum Anzeigen der Meßergebnisse bezüglich des Handgelenks (6) gegenüber von der Membran auf der Oberseite des Handgelenks (6) angeordnet ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine Anzeige (8) zum Anzeigen der Meßergebnisse in der Nähe der Membran an der Unterseite des Handgelenks (6) angeordnet ist.

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Handgelenkeinheit (2) derart gestaltet ist, daß nach dem Entfernen der Pumpeinheit (1) von der Handgelenkeinheit (2) die in der Vorrichtung durch Pumpen eingebrachte Luft weitgehend entweicht.

10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Einrichtung vorhanden ist, die derart gestaltet ist, daß sie ein Signal abgibt, sobald ausreichend Luft zur Messung in die Vorrichtung gepumpt worden ist.

11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in der Handgelenkeinheit (2) eine Uhr vorgesehen ist.

12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Speichereinheit vorgesehen ist, die die Meßwertergebnisse einer oder mehrerer bereits durchgeführter Messungen speichert.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß eine Schnittstelle zur Übertragung der in der Speichereinheit gespeicherten Meßwerte an ein externes Datenverarbeitungsgerät vorgesehen ist.

14. Verfahren zum Messen eines Blutdrucks mittels einer an einem Handgelenk (6) eines menschlichen Körpers anbringbaren Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit den Schritten:

- Aufschieben der handbetätigbaren Pumpeinheit (1) auf die Handgelenkeinheit (2);
- Betätigen der Pumpeinheit (1) zum Füllen einer Membran mit Luft und Abdrücken einer Arterie des menschlichen Körpers;
- langsames und kontinuierliches Ablassen der in der Membran vorhandenen Luft und somit Entlasten der Arterie über ein an der Pumpeinheit (1) angebrachtes und mit dieser lösbar an der Handgelenkeinheit (2) befestigtes Langsamablaßventil (5);
- Messen der durch die pulsierende Bewegung der Arterie erzeugten Druckschwankungen in der Membran;
- Abziehen der Pumpeinheit (1) mit dem Langsamablaßventil (5) von der Handgelenkeinheit (2) nach Beenden der Messung; und
- vor, während oder nach dem Abziehen der Pumpeinheit (1) Berechnen und Ausgeben der tatsächlichen Blutdruckwerte.

15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß nach Abziehen der Pumpeinheit (1) von der Handgelenkeinheit (2) die Membran schnell entlüftet wird.

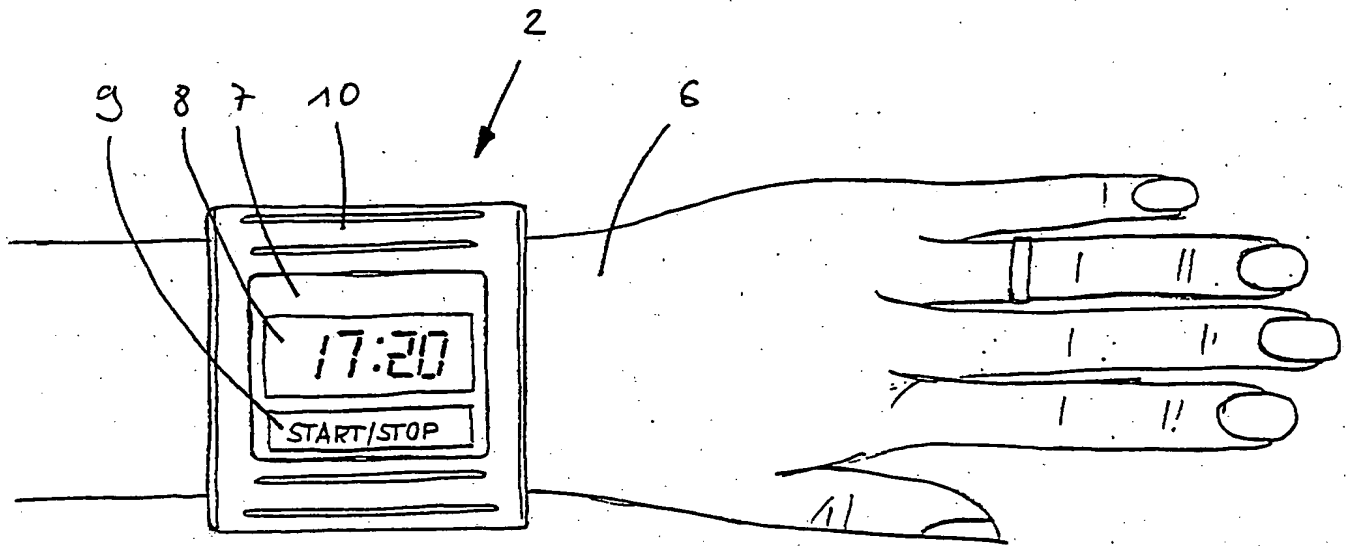


Fig. 1

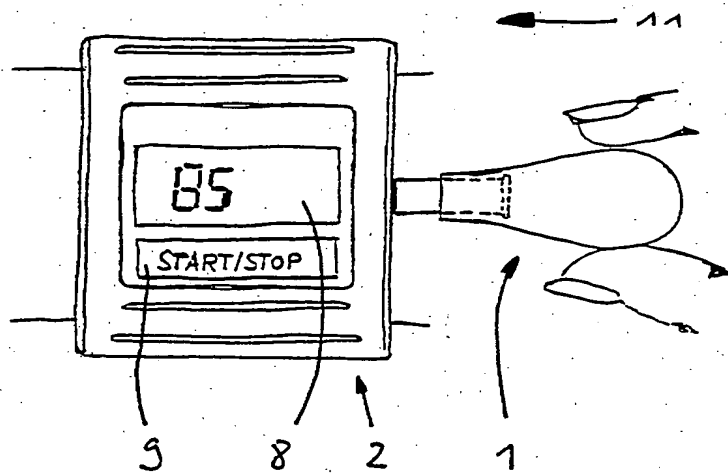
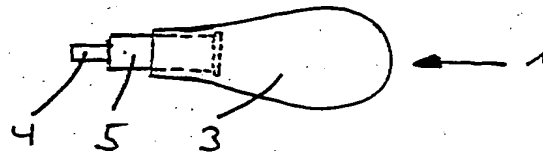


Fig. 2

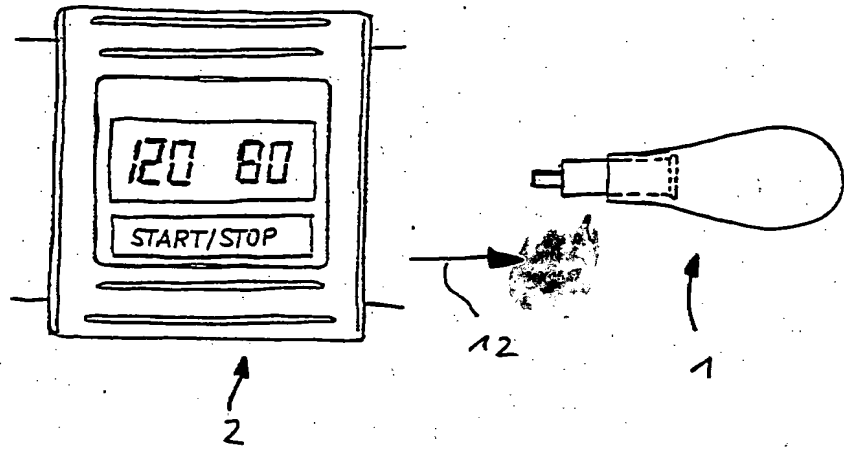


Fig. 3